

**DE 2931112**

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

003017206

WPI Acc No: 1981-B7216D/198109

**Safety relay for defibrillator - has HV contacts and protective spark gap enclosed in sealed housing**

Patent Assignee: MUFA ENTWICKLUNG (MUFA-N)

Inventor: ZEITLER F

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

**Patent Family:**

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2931112	A	19810219				198109 B

Priority Applications (No Type Date): DE 2931112 A 19790731

**Abstract (Basic): DE 2931112 A**

The safety relay has high-voltage contacts whose distance apart is chosen according to the magnitude of the voltage being switched. The contacts are located in a closed sealed housing. A protective spark gap is located in the housing and is connected to the H.V. circuit.

The distance between the contacts of the spark gap is less than or equal to the distance between the HV contacts. The sealed housing contains vacuum, air or protective gas. The spark gap has two contact brackets whose free ends face one another and carry contact pieces. The other ends are fixed to the base of the insulating housing.

Title Terms: SAFETY; RELAY; DEFIBRILLATE; HV; CONTACT; PROTECT; SPARK; GAP; ENCLOSE; SEAL; HOUSING

Derwent Class: P34; S05; X13

International Patent Class (Additional): A61N-001/38; H02H-005/12

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S05-A09; X13-C02

⑤

Int. Cl. 3:

**H 02 H 5/12**

A 61 N 1/38

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 29 31 112 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 29 31 112**

⑫

Aktenzeichen:

P 29 31 112.4

⑬

Anmeldetag:

31. 7. 79

⑭

Offenlegungstag:

19. 2. 81

⑳

Unionspriorität:

㉔

㉕

㉖

—

⑤④

Bezeichnung:

Schaltvorrichtung für hohe Spannungen, insbesondere  
Sicherheitsrelais für Defibrillatoren

⑦①

Anmelder:

MÜFA Entwicklung u. Fabrikation elektrotechnischer Erzeugnisse  
GmbH, 8000 München

⑦②

Erfinder:

Zeitler, Franz, 8044 Lohhof

Patentanwält  
Dipl.-Ing. E. Eder  
Dipl.-Ing. K. Schleschke  
8 München 40, Elisabethstraße 34

MÜFA Entwicklung und Fabrikation  
elektrotechnischer Erzeugnisse GmbH  
München

---

Schaltvorrichtung für hohe Spannungen, insbe-  
sondere Sicherheitsrelais für  
Defibrillatoren

---

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Schaltvorrichtung für hohe Spannungen, insbesondere Sicherheitsrelais für einen Defibrillator, mit einer Hochspannungsquelle schaltenden Kontakten, deren Kontaktabstand entsprechend dem zu schaltenden Spannungswert bemessen ist und die in einem abgeschlossenen, dichten Gehäuse angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schutzfunkenstrecke (19) innerhalb des Gehäuses (17) angeordnet ist, die mit dem Hochspannungskreis (7, 11, 12, 13, c, d) verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Kontakte (20, 21) der Schutzfunkenstrecke (19) gleich oder kleiner ist als der Abstand der die Hochspannung zu- und abschaltenden Kontakte (c, d).
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem geschlossenen, dichten Gehäuse für die Schaltkontakte (c, d) und die Schutzfunkenstrecke (19) Vakuumluft oder Schutzgas eingeschlossen ist.

130008/0269

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzfunkenstrecke (19) zwei aufrechte Kontaktbügel (22, 23) besitzt, deren freie Enden Kontaktstücke (20, 21) einander zugekehrt tragen und deren andere Enden fest mit der Grundplatte (18) des Gehäuses aus isoliertem Material verbunden sind.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, mit einem von einer Hochspannungsquelle aufladbaren Kondensator, der umschaltbar über auf den Patienten aufsetzbare Elektroden entladbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzfunkenstrecke (19) einerseits an die Umschaltkontakte (c, d) für die Patienten-Elektroden (14, 15) und andererseits über eine Spule (12) an den Kondensator (7) angeschlossen ist.

Patentanwält  
Dipl.-Ing. F. Eder  
Dipl.-Ing. K. Schiesche  
8 München 40, Elisabethstr. 34

Patentanwält  
Dipl.-Ing. E. Eder  
Dipl.-Ing. K. Schlesch  
München 49, Elisabethstraße 34

MÜFA Entwicklung und Fabrikation  
elektrotechnischer Erzeugnisse GmbH  
München

---

Schaltvorrichtung für hohe Spannungen, insbe-  
sondere Sicherheitsrelais für  
Defibrillatoren

---

Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung für hohe Spannungen, insbesondere Sicherheitsrelais für Defibrillatoren (Vorrichtung für die Herzwiederbelebung und -therapie).

Bei Defibrillatoren werden über zwei auf den Patienten aufzusetzende Elektroden Hochspannungsimpulse zu einem gewünschten Zeitpunkt geleitet. Ein solcher Hochspannungsimpuls wird von einer veränderbaren, einstellbaren Hochspannungsquelle erzeugt, welche einen zuschaltbaren Kondensator auflädt, der über die auf den Patienten aufgesetzte Elektroden entladen werden kann. Aus Sicherheitsgründen wird das gewollte Entladen des Kondensators durch ein Sicherheitsrelais bewirkt. Bei einer bekannten Ausführung wird hierfür ein Vakuumrelais verwendet. Auch ist es bereits bekannt, ein in einem Kunststoffgehäuse untergebrachtes Relais mit einer Schutzgasatmosphäre zu verwenden. Vakuum oder eine Schutzgasatmosphäre werden meist verwendet, um solche Relais klein bauen zu können. Ohne eine solche Schutzgasatmosphäre müßten die Kontaktabstände und Kriechstrecken erheblich größer dimensioniert werden. Nachteilig ist bei solchen Sicherheitsrelais, daß bei Undichtwerden

der Relais sich die Überschlagstrecken und Kriechstrecken sofort den atmosphärischen Bedingungen entsprechend verringern. Es tritt somit die Gefahr ein, daß bei nicht erkennbarem Defekt ungewollte Überschläge entstehen, was zur Gefährdung des Bedienungspersonals und des Patienten führen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltvorrichtung zu schaffen, die eine zeitlich ungewollte Hochspannungsabgabe vermeidet und möglichst raumgedrängt, einfach und billig aufgebaut ist.

Die Erfindung löst diese Hauptaufgabe mit den Merkmalen des Hauptanspruches.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß wenn sich infolge Undichtwerdens des die Schaltvorrichtung abschließenden Gehäuses die Bedingungen für die Schaltkontakte für die Hochspannungsquelle ändern, ein Überschlag über die Schutzstrecke eintritt, wodurch das Aufbauen einer gefährlichen Hochspannung unterbunden wird. Der Abstand der Kontakte der Schutzstrecke und derjenige der Kriechstrecke kann dabei nur ein Teilstreckenbeitrag der Kontaktentfernung und Kriechstreckenentfernung der die Hochspannung schaltenden Kontakte sein.

Bei einem praktischen Ausführungsbeispiel beträgt der Kontaktabstand des Schalters ca. 9 mm, während der Kontaktabstand der Schutzstrecke die Hälfte, also 4,5 mm, beträgt. Auch die Kriechstreckenwerte sind entsprechend bemessen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Schaltschema eines Defibrillators mit einer Schutzvorrichtung nach der Erfindung, und

Fig. 2 eine Teilansicht der Schutzvorrichtung in Form einer Schutzkontaktstrecke.

Der in Fig. 1 schematisch dargestellte Defibrillator 1 weist eine Hochspannungsquelle 2 auf, deren Gleichspannung z.B. von Null bis 6 kV veränderbar und einstellbar und durch einen Betriebsschalter 3 einschaltbar ist. Die Hochspannungsquelle 2 ist über Leitungen 4, 5 an Kontakte a, b eines Relais 6 angeschlossen. Bei erregtem Relais 6 wird ein Kondensator 7 mit der Hochspannungsquelle 2 verbunden und von dieser mit der eingestellten Hochspannung aufgeladen.

Das Relais 6 und ein weiteres Relais 8 sind an eine Steuereinrichtung 9 angeschlossen. Durch Betätigen des Schalters 10 wird das Relais 8 erregt und schaltet seine Kontakte c, d um. Der Kondensator 7 wird nun über die Leitung 11, die Spule 12, die Leitung 13 und die Kontakte c, d des Relais 8 an die Elektroden 14, 15 für den Patienten angeschlossen.

Über die auf den Patienten aufgesetzten Elektroden 14, 15 wird ein gesteuerter Entladeimpuls des Kondensators 7 von z.B. 4000 Wattsekunden gegeben.

Am Ende jedes Entladeimpulses fallen die Relaiskontakte a, b und c, d in ihre Ausgangsstellungen zurück. Hierbei können, wie dargestellt, die Kontakte c, d zur Beobachtung des Patienten an ein EKG 16 angeschlossen sein. Die Kontakte a, b schließen den Kondensator 7 an einen Entladewiderstand 16 an.

Die in Fig. 1 innerhalb der strichlierten Linie liegenden Bauteile sind in einem sogenannten Sicherheitsrelais 17 untergebracht. Dieses Sicherheitsrelais 17 weist eine z.B. rechteckförmige Kunststoffgrundplatte 18 und einen übergestülpten und

verschweißten Kunststoffgehäusedeckel auf. Im abgeschlossenen, dichten Gehäuse dieses Sicherheitsrelais 17 befindet sich Vakuum, Luft oder eine Schutzgasatmosphäre, z.B. Schwefelhexafluorid. Die Kontaktabstände für die die Hochspannung an die Elektroden 14, 15 schaltenden Kontakte c, d sind entsprechend der höchsten zu schaltenden Spannung und dem im Inneren des Gehäuses des Sicherheitsrelais befindlichen Medium zu bemessen. Bei einer praktischen Ausführung betragen sie z.B. 9 mm. Die Kriechstrecken an den Isolierteilen sind mindestens so groß wie die Kontaktabstände.

Innerhalb des Gehäuses des Sicherheitsrelais 17 ist eine Schutzstrecke 19 mit Kontakten 20 und 21 an die Leitung 11, 13 angeschlossen. Die Kontakte 20, 21 sind an Kontaktbügel 22, 23 einander gegenüberstehend befestigt. Die Kontaktbügel sind in die Grundplatte 18 des Sicherheitsrelais 17 eingelassen und verschweißt. An die Bügel 22, 23 sind die Leitungen 13, 11 direkt angeschlossen.

Der Abstand der Kontakte 20, 21 voneinander ist vorzugsweise eine Teilstrecke des Abstandes der die Hochspannung schaltenden Relaiskontakte c, d, z.B. 4,5 mm. Die Kriechstrecke 24 an der Oberseite der Grundplatte 18 wird durch die Bügelform der Kontaktbügel 22, 23 bestimmt und ist entsprechend der Kriechstrecke der Kontakte c, d bemessen.

Wird bei einem Sicherheitsrelais 17 mit Schutzgasatmosphäre das Relaisgehäuse undicht, so dringt Atmosphäre in das Gehäuse ein und verändert die Überschlagbedingungen für die Kontakt- und Kriechstrecken. Da die Schutzstrecke 19 beim Aufladen des Kondensators 7 zusammen mit der Spule 12 parallel zum Kondensator 7 liegt, kann sich der Kondensator 7 infolge des durch die veränderten Überschlagbedingungen bei geringerem Spannungswert erfolgenden Spannungsüberschlages an der Schutzstrecke 19 nicht mehr auf die jeweils eingestellte Hochspannung aufladen, sondern er wird sich bei Erreichen der Überschlagspannung unter den neuen,



jetzt atmosphärischen Bedingungen über die einen Widerstand bildende Spule 12 und die Schutzstrecke 19 entladen. Am Kondensator verbleibt nach Entladung eine Restspannung, die auch bei atmosphärischen Bedingungen an den normalerweise die Hochspannung schaltenden Kontakten c, d keinen ungewollten Überschlag verursachen kann. Dadurch ist die größtmögliche Sicherheit für die Bedienungsperson und den Patienten gegen ungewollte Hochspannungsbeaufschlagung gegeben.

In ähnlicher Weise kann eine solche Schutzstrecke 19 auch in ein bekanntes Sicherheitsrelais mit Glas oder Keramikkolben mit Metallfuß eingebaut werden. Bei diesen bekannten Relais sind die räumlichen Kontaktabmessungen noch kleiner und damit ist die Gefahr ungewollten Kontaktüberschlags bei Undichtwerden solcher Relais noch beträchtlich größer.

Patentanwältin  
Dipl.-Ing. E. Eder  
Dipl.-Ing. K. Schiesche  
8 München 40, Elisabethstraße 34

-8-  
Leerseite

Nummer: 29 31 112  
 Int. Cl.2: H 02 H 5/12  
 Anmeldetag: 31. Juli 1979  
 Offenlegungstag: 19. Februar 1981

2931112

-9-

Fig.1

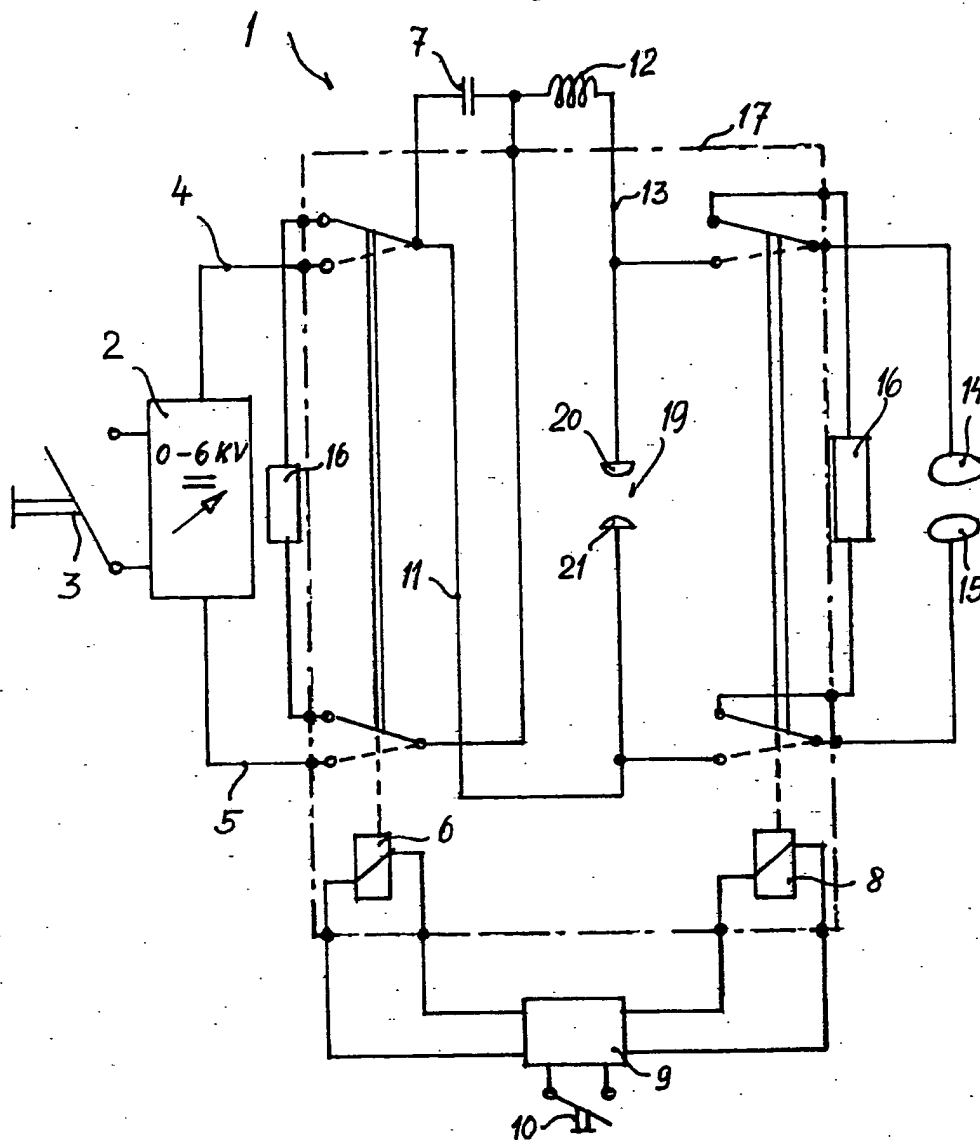
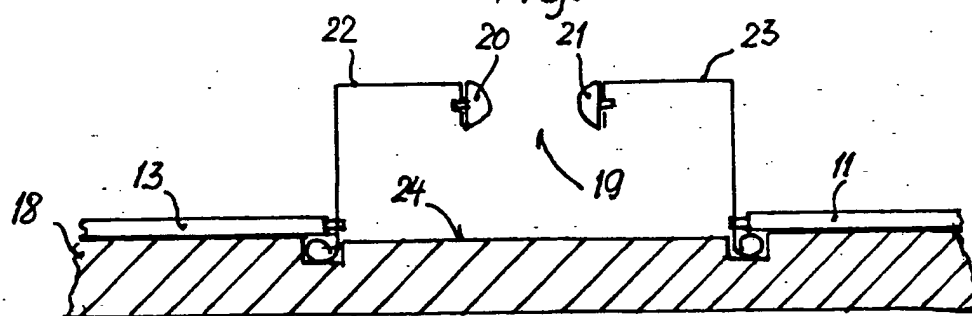


Fig.2



130008/0269

Patentanwältin  
 Dipl.-Ing. E. Eder